

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGUNAKAN SLIPFORM PAVER WIRTGENT SP-500 ( *Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan - Malang* )**



**Disusun Oleh:**

**OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS**

**NIM. 03114152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NARETAMA SURABAYA  
2018**

## **TUGAS AKHIR**

# **ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGUNAKAN SLIPFORM PAVER WIRTGENT SP-500 ( *Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan - Malang* )**



**Disusun Oleh:**

**OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS**

**NIM. 03114152**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NARETAMA SURABAYA  
2018**

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGUNAKAN SLIPFORM PAVER WIRTGEN SP-500 (Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang)**

Disusun Oleh :

**OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS**

**NIM : 03115149**

**Tugas akhir ini telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk di ujikan.**

Surabaya, Agustus 2018

Menyetujui,  
Dosen Pembimbing,



**Dr. Ir. KOESPIADI, M.T**

**NIDN : 0701046501**

## **TUGAS AKHIR**

### **ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGUNAKAN SLIPFORM PAVER WIRTGEN SP-500 (Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang)**

Disusun Oleh :

**OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS**

**NIM : 03114152**

Diajukan guna memenuhi persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)  
pada Program Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik  
Universitas Narotama  
Surabaya

Surabaya, Agustus 2018

Mengetahui  
Dosen Pembimbing,

**Dr. Ir. KOESPIADI, M.T**

**NIDN : 0701046501**

**TUGAS AKHIR INI  
TELAH DIUJIKAN DAN DIPERTAHANKAN DIHADAPAN TIM PENGUJI  
PADA HARI RABU, TANGGAL 8 AGUSTUS 2018**

**Judul Tugas Akhir** : ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGGUNAKAN SLIPFORM PAVER WIRTGENT SP-500. *(Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan-Malang)*

**Disusun Oleh** : OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS

**NIM** : 03114152

**Fakultas** : TEKNIK

**Program Studi** : TEKNIK SIPIL

**Perguruan Tinggi** : UNIVERSITAS NAROTAMA SURABAYA

**Tim penguji terdiri:**

**1. Ketua Penguji**



**H. Fredy Kurniawan, S.T., M.T., M.Eng.Ph.D**  
**NIDN: 0725098103**

**Mengesahkan,**

**Ketua Program Studi Teknik Sipil,**



**Ronny Durrutun Nasihien, S.T., M.T**  
**NIDN: 0720127002**

**2. Sekretaris**



**Farida Hardaningrum, S.Si., M.T**  
**NIDN: 0711037001**

**Fakultas Teknik  
Dekan,**



**Dr. Ir. Koespiadi, M.T**  
**NIDN: 0701046501**

**3. Anggota**



**Dr. Ir. Koespiadi, M.T**  
**NIDN: 0701046501**



## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini, Saya :

Nama : OLVIANA ELYSIA KUNCAHYANINGTYAS

NIM : 03114152

JUDUL TUGAS AKHIR : ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN  
BIAYA METODE RIGID PAVEMENT SECARA  
KONVNSIONAL DAN MENGGUNAKAN  
SLIPFORM PAVER WIRTGENT SP-500. (*Studi  
Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang*)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat Karya/Pendapat yang pernah ditulis oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Acuan/Daftar Pustaka.

Apabila ditemukan suatu Jiplakan/Plagiat maka saya bersedia menerima akibat berupa sanksi Akademis dan sanksi lain yang diberikan oleh yang berwenang sesuai ketentuan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku.

Surabaya, Agustus 2018

Yang membuat pernyataan

Nama: Olviana Elysia K.

NIM: 03114152

**ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA METODE RIGID  
PAVEMENT SECARA KONVENSIONAL DAN MENGGUNAKAN SLIPFORM  
PAVER WIRTGENT SP-500**

***(Study Kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan - Malang)***

Oleh : Olviana Elysia Kuncahyaningtyas  
Pembimbing : Dr.Ir. Koespiadi, MT.

**ABSTRAK**

Perkerasan jalan merupakan salah satu unsur konstruksi jalan raya yang sangat penting dalam rangka kelancaran transportasi darat sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan bagi penggunaannya, sehingga perlu direncanakan dengan baik berdasarkan standart dan kriteria perencanaan yang berlaku. Perkerasan jalan dibagi menjadi 3 jenis yaitu perkerasan lentur (flexible pavement), perkerasan kaku (rigid pavement) dan perkerasan komposit.

Tujuan analisis ini adalah Rigid Pavement atau perkerasan kaku yaitu jenis perkerasan jalan yang menggunakan beton sebagai bahan utama perkerasan tersebut, biasanya dipakai pada jalan yang memiliki kondisi lalu lintas yang cukup padat dan memiliki distribusi beban yang besar seperti jalan tol dan jembatan layang (fly over).

Pada saat ini di tahun 2016- 2018 pemerintah mengencarkan proyek infrastruktur jalan tol salah satunya adalah proyek Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang dengan panjang  $\pm 38$  km. Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang ini menggunakan Perkerasan kaku (Rigid Pavement). Metode yang digunakan di Pembangunan Jalan Tol ini untuk pekerjaan Rigid Pavement ada dua yaitu menggunakan alat Wirtgent dan secara manual.

Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang ditargetkan selesai pada tahun 2018, oleh karena itu diperlukan analisa untuk efisiensi waktu dan biaya agar selesai tepat waktu dan ekonomis.

**Kata kunci : Perkerasan Kaku, Wirtgent, Konvensional, Efisiensi waktu, Efisiensi Biaya**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul ***“Analisa Perbandingan Waktu Dan Biaya Metode Rigid Pavement Secara Konvensional Dan Menggunakan Slipform Paver Wirtgent SP-500” (Studi kasus Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang).***”.

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Narotama Surabaya. Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab, yaitu Pendahuluan, Tinjauan Pustaka, Metode Penelitian, Analisis dan Pembahasan, serta Penutup. Saya menyadari bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, sehingga saya mohon kritik dan saran yang sifatnya membangun guna kesempurnaan Tugas Akhir ini.

Saya berharap agar Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan teknik sipil, khususnya dalam hal Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Surabaya, Juli 2018

Penulis



## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr.Ir. Koespiadi,M.T, selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia memberikan waktu untuk membimbing dan mengarahkan saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir;
2. Bapak H.Fredy Kurniawan,S.T.,M.T.,Eng.Ph.D, Ibu Farida Hardaningrum,S.Si.,M.T dan Bapak Dr. Ir. Koespiadi,M.T, selaku dosen penguji. Terima kasih telah memberikan koreksi dan masukan;
3. Mama dan Papa, terima kasih karena tidak pernah lelah mendoakan dan memberi semangat;
4. Seluruh keluarga, Adek Sella dan Adek Deva. Terima kasih banyak dukungannya;
5. Mas Adrian, yang selalu mendukung, mendoakan dan memberi semangat bahwa setelah kesulitan pasti ada kemudahan;
6. Teman-temanku mbak anjar, mbak yessie, ratna , mbak nita nindi dll yang selalu menyemangati disaat mulai kesulitan .
7. Teman –teman proyek Tol Pandaan – Malang yang selalu membantu dan memberi semangat .
8. Mas Aroma teman proyek Tol Pandaan Malang yang membantu untuk menyiapkan data data di saat saya benar benar merasa kesulitan;
9. Bapak-bapak PT. PP (Persero)Tbk Proyek Tol Pandaan Malang, yang sudah mengizinkan saya untuk ambil foto dan beberapa data-data saya untuk kelengkapan TA.
10. Seluruh pihak yang turut membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu, terima kasih banyak.

Saya mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya atas kebaikan dan bantuan yang berikan oleh semua pihak.

Surabaya, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN TA .....</b>	<b>ii</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN TA.....</b>	<b>v</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
 <b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
1.7 Lokasi Penelitian .....	6
 <b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tinjauan Umum .....	7
2.2 Manajemen Proyek .....	8
2.2.1 Umum .....	8
2.2.2 Definisi .....	9
2.3 Dasar Teori.....	10
2.3.1 Perkerasan Kaku ( <i>Rigid Pavement</i> ) .....	10
2.3.2 Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) .....	14
2.3.3 Perkerasan Komposit .....	16

2.4	Perencanaan Tebal Perkerasan.....	17
2.5	Penentuan Tebal Perkerasan Jalan .....	17
2.6	Volume Pekerjaan .....	18
2.7	Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....	18
2.8	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	18
2.8.1	Macam-macam Anggaran Biaya.....	19
2.8.2	Hal Pokok Dalam Menghitung Biaya .....	19
2.9	Penjadwalan .....	21
2.10	Produktifitas .....	22
2.11	LCC (Life Cycle Cost).....	23
2.12	Concrete Paver “Wirtgent SP 500” .....	25

### **BAB III. METODE PENELITIAN**

3.1	Lokasi Penelitian.....	30
3.2	Metode Pengumpulan Data.....	31
3.2.1	Metode Analisis .....	31
3.3	Tahap Pengolahan Data .....	31
3.4	Tahap Perbandingan Biaya dan Waktu.....	32
3.5	Kesimpulan dan Saran .....	32
3.6	Pelaksanaan Pekerjaan Perkerasan Kaku .....	33
3.6.1	Pekerjaan Pengecoran Metode Konvensional/ Manual .....	35
3.6.2	Pekerjaan Pengecoran Dengan Alat <i>Concrete Paver</i> “ <i>Wirtgent SP 500</i> ”.....	35
3.7	Analisa Harga Satuan .....	36
3.8	Analisis Waktu Pekerjaan .....	38
3.9	Diagram Alur Penelitian (Flowchart) .....	39

### **BAB IV. ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

4.1	Uraian Umum.....	40
4.2	Data Umum Slipform Paver Wirtgen SP-500.....	41
4.2.1	Teori Slipform Paver Wirtgen SP-500 .....	41
4.2.2	Kelemahan dan Kelebihan Slipform Paver Wirtgent SP-500... ..	42

4.3	Spesifikasi Alat Slipform Paver Wirgent SP-500 .....	43
4.4	Analisis Teknik Perkerasan Beton .....	45
4.5	Analisa Harga Satuan .....	46
4.5.1	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Kaku Konvensional .....	46
4.5.2	Analisa Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Kaku Menggunakan Slipform Paver Wirtgen SP-500 .....	47
4.6	Rencana Anggaran Biaya (RAB) .....	48
4.6.1	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perkerasan Kaku Konvensional .....	48
4.6.2	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perkerasan Kaku Menggunakan Slipform Paver Wirtgen SP-500 .....	49
4.7	Analisa Waktu Pekerjaan .....	50
4.7.1	Analisa Waktu Pekerjaan Rigid Secara Konvensional & Menggunakan Slipform Paver Wirtgen Sp-500 .....	50
4.8	Analisa Perbandingan Biaya .....	51
4.9	Analisa Perbandingan Waktu .....	52
4.10	Analisa LCC .....	52
4.10.1	LCC Konvensional .....	53
4.10.2	LCC Menggunakan Alat .....	53
4.10.3	Perbandingan LCC Konvensional dan Menggunakan Alat .....	53
4.11	Pembahasan Rekapitulasi Perhitungan Perbandingan Waktu dan Biaya .....	53

## **BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1	Kesimpulan .....	55
5.2	Kesimpulan .....	57

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Ukuran Kekuatan .....	13
Tabel 2.2	Spesifikasi Wirtgen SP-500 .....	26
Tabel 3.1	Harga Satuan Pekerjaan Rigid Konvensional .....	36
Tabel 3.2	Harga Satuan Menggunakan Slipform Paver Wirtgen SP-500 .....	37
Tabel 3.3	Durasi Waktu Pekerjaan .....	38
Tabel 4.1	Tebal Masing – Masing Pekerjaan.....	45
Tabel 4.2	Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Kaku Konvensional.....	46
Tabel 4.3	Harga Satuan Pekerjaan Perkerasan Kaku Menggunakan Slipform Paver Wirtgen SP-500.....	47
Tabel 4.4	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perkerasan Kaku Konvensional .....	48
Tabel 4.5	Rencana Anggaran Biaya (RAB) Perkerasan Kaku Menggunakan Slipform Paver Wirtgen SP-500 .....	49
Tabel 4.6	Rekap Pekerjaan Rigid.....	50
Tabel 4.7	Durasi Pekerjaan .....	51
Tabel 4.8	Perbandingan Biaya .....	51
Tabel 4.9	Perbandingan Waktu.....	52
Tabel 4.10	LCC Konvensional.....	52
Tabel 4.11	LCC Menggunakan Alat.....	53
Tabel 4.12	Perbandingan LCC.....	53



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Lokasi Proyek Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang .....	6
Gambar 1.2	Lokasi Pembagian Seksi Proyek Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang .....	6
Gambar 2.1	Rigid Pavement.....	11
Gambar 2.2	Tipikal Struktur Perkerasan Beton Semen .....	12
Gambar 2.3	Wirtgent SP-500 .....	28
Gambar 2.4	Pekerjaan Rigid Pavement Menggunakan Wirgent .....	28
Gambar 2.5	Pekerjaan Rigid Pavement Menggunakan Wirgent .....	29
Gambar 3.1	Lokasi Penelitian.....	30
Gambar 3.2	Flow Chart Pekerjaan Perkerasan Kaku .....	33
Gambar 3.3	Jalan yang di Rigid.....	33
Gambar 3.4	Pekerjaan Rigid Pavement Secara Konvensional .....	34
Gambar 3.5	Pekerjaan Rigid Pavement Menggunakan Wirgent.....	35
Gambar 3.6	Diagram Alur Penelitian .....	39
Gambar 4.1	Concrete Paver SP-500 .....	43
Gambar 4.2	Detail Alat Concrete Paver SP-500.....	43
Gambar 4.3	Detail Alat Concrete Paver SP-500.....	43
Gambar 4.4	Detail Alat Concrete Paver SP-500.....	44
Gambar 4.5	Segmen Perkerasan Beton.....	45

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Gambar Shop Drawing Rigid
2. Schedule Pekerjaan Rigid
3. Stripmap Pekerjaan Rigid
4. Data Mutu Beton Rigid
5. Dokumentasi Pekerjaan Rigid



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Dari hasil analisis dan perhitungan yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

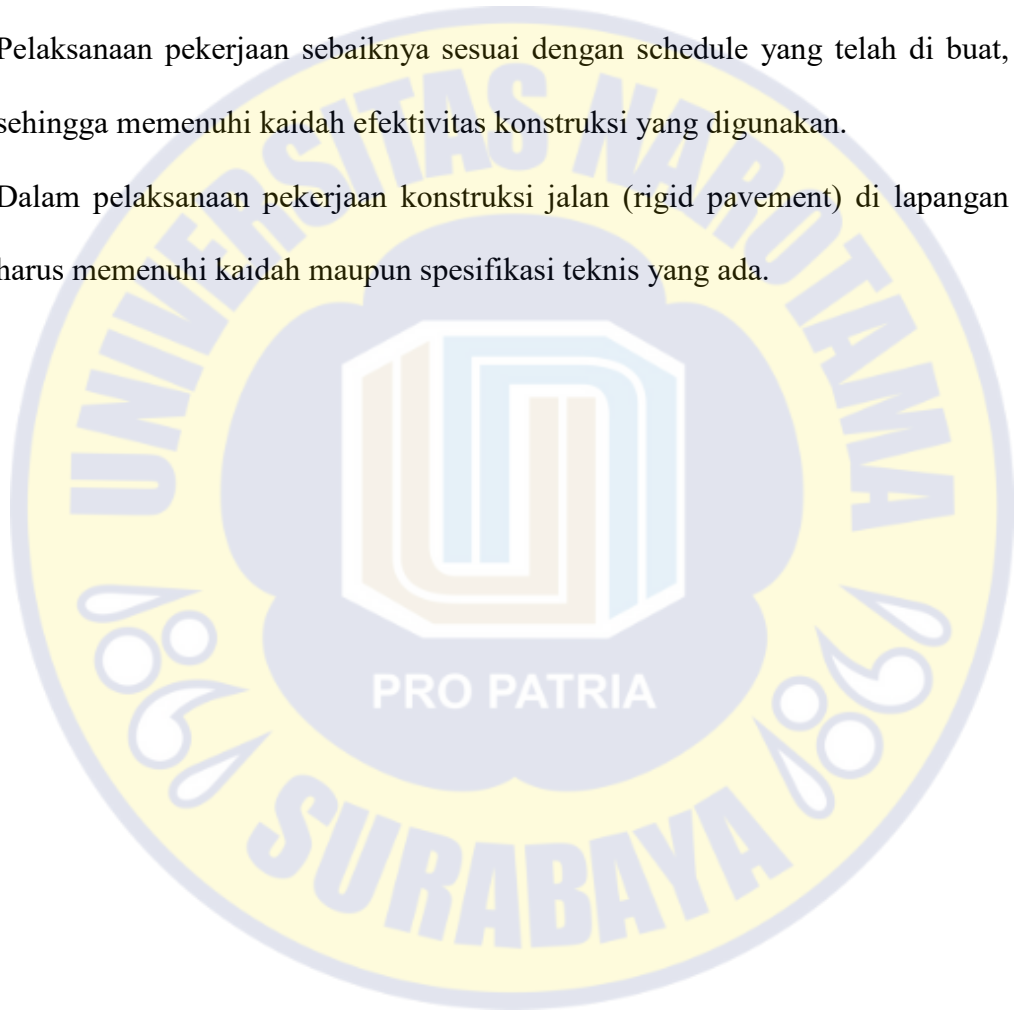
1. Biaya pekerjaan rigid secara konvensional menghabiskan biaya sebesar Rp. 516,934,000.00 selama efektifitas kerja 10 jam.
2. Biaya pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 menghabiskan biaya sebesar Rp. 596,655,000.00 selama efektifitas kerja 10 jam.
3. Dari perbandingan biaya pekerjaan rigid secara konvensional Rp. 516,934,000.00 dengan pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 Rp. 596,655,000.00 menunjukkan bahwa pekerjaan rigid menggunakan slipform paver mengalami kelebihan biaya sebesar Rp. 79,721,000.00 dengan efektifitas kerja 10 jam dengan selisih 15,04%.
4. Dari perbandingan LCC biaya pekerjaan rigid secara konvensional Rp. 4,066,045,700.00 dengan pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 Rp. 4,844,638,301.00 menunjukkan bahwa pekerjaan rigid menggunakan slipform paver mengalami kelebihan biaya sebesar Rp. 778,592,601.00 dengan selisih 8.74%.

5. Pekerjaan rigid secara konvensional membutuhkan waktu 19 hari untuk volume 2,400 m<sup>3</sup> dengan panjang 5000 m lebar 16 m dengan ketebalan 0,3 m.
6. Pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 membutuhkan waktu 11 hari untuk volume 2,400 m<sup>3</sup> dengan panjang 5000 m lebar 16 m dengan ketebalan 0,3 m.
7. Dari perbandingan waktu pekerjaan rigid secara konvensional 19 hari dengan pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 11 hari menunjukkan bahwa pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 lebih cepat 8 hari dengan volume yang sama yaitu 2400 m<sup>3</sup> dengan panjang 5000 m lebar 16 m dan tebal 0,3 m.
8. Dari segi hasil pekerjaan, pelaksanaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 jauh lebih rata , rapi , dan halus dibandingkan secara konvensional dikarenakan alat tersebut dapat disetting untuk ketebalan yang sama dan rata.
9. Dari segi lokasi, pekerjaan rigid menggunakan Slipform paver Wirtgen SP-500 memerlukan lahan yang luas karena ukuran alatnya yang besar dan tidak memungkinkan untuk area-area yang sempit .
10. Hasil dari kesimpulan diatas dari segi biaya , metode dan waktu lebih menguntungkan pekerjaan rigid menggunakan slipform paver Wirtgen SP-500 dikarenakan dengan selisih biaya sebesar Rp. 79,721,000.00, namun kita sudah banyak memangkas waktu menjadi lebih cepat sehingga dapat selsai dengan tepat waktu sesuai target dan dengan hasil yang lebih rapi , rata dan bagus.

## 5.2. Saran

Dari hasil simpulan di atas, ada beberapa hal yang menjadi saran dalam penelitian ini, yaitu :

1. Ditekankan pada metode pelaksanaan, kesulitan pelaksanaan, dan biaya maupun analisa terhadap sumber daya yang lainnya, sehingga bisa menunjang dan bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.
2. Pelaksanaan pekerjaan sebaiknya sesuai dengan schedule yang telah di buat, sehingga memenuhi kaidah efektivitas konstruksi yang digunakan.
3. Dalam pelaksanaan pekerjaan konstruksi jalan (rigid pavement) di lapangan harus memenuhi kaidah maupun spesifikasi teknis yang ada.





## DAFTAR PUSTAKA

- Aly, M.A., 2004, Teknologi Perkerasan Jalan Beton Semen, Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen, Jakarta Barat.
- Aly, M.A., 2007, Pengertian Dasar dan Informasi Umum Tentang Beban Konstruksi Perkerasan Jalan, Yayasan Pengembang Teknologi dan Manajemen, Jakarta Barat.
- Austen A.D dan Neale R.H (1984), Manajemen Proyek Konstruksi
- Ditjen Bina Marga., 199, Departemen Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Eriyanto, W.I., 2005, Manajemen Proyek Konstruksi,
- Gomes, Cardoso Faustino (1995), Manajemen Sumber Daya Manusia
- Hardiyatmo, H.C., 2007, Pemeliharaan Jalan Raya, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Harga Pekerjaan Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang
- Hendarsin, S.L., 2000, Perencanaan Teknik Jalan Raya, Politeknik Negeri Bandung, Bandung.
- Ibrahim, Bachtiar, H (2001), Rencana Dan Estimasi Real of Cost
- Ibrahim, H.B., 2003, Rencana dan Estimate Real Of Cost, Penerbit PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Jalan, Peraturan Pemerintah Nomer 34 Tahun 2006
- Lock, Dennis (1990), Project Planner
- Lesmana, A.B., 2007, Skripsi Mahasiswa FT Universitas Palangka Raya, Palangka Raya.
- Paulus (1986), Perencanaan, Penjadwalan, dan Pengontrolan Proyek
- Prawirosentono, Suyadi (2009), Manajemen Produktifitas

- PT. PP Metode Pelaksanaan Pembangunan Jalan Tol Pandaan Malang
- Reksohadipradjo, Sukanto (1997), Manajemen Proyek
- Rochmanhadi, 1992, Alat-alat Berat dan Penggunaannya, Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta
- Sieglinde K. Fuller dan Stephen R. Petersen,(1996), National Institute of Standards and Technology (NIST)Handbook 135
- Soeharto, I (1997), Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional, Erlangga, Jakarta
- Sukirman, (1992), Perkerasan Lentur Jalan Raya, Penerbit Nova, Bandung.
- Sodomo, (1991), Produktifitas
- Soetjipto, (1985), Penjadwalan dan Pengendalian Proyek
- Suprpto, TM., 2004, Bahan dan Struktur Jalan Raya, KMTS FT UGM, Yogyakarta.
- Syah, M.S., 2004, Manajemen Proyek – Kiat Sukses Mengelola Proyek, Penerbit Gramedia, Jakarta.
- Studi Perbandingan Biaya Konstruksi Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur, Rudi Waluyo, Waluyo Nuswantoro, Lendra Jurusan Teknik Sipil Universitas Palangka Raya.
- Waryanto, Achmad (20010, Perbandingan Produktifitas Kerja Lembur